ISTITUTO DI IGIENE DELLA REGIA UNIVERSITÀ DI PARMA
DIRETTO DAL PROF. E. BERTARELLI

Contributo allo studio sull'azione disinfettante del LYSOFORM denso con speciale riguardo al suo uso nella pratica ospitaliera

RICERCHE

DEL

Prof. E. BERTARELLI

MILANO
TIPOGRAFIA FRATELLI LANZANI
Via Fiori Oscuri, 7
1911

ISTITUTO DI IGIENE DELLA REGIA UNIVERSITÀ DI PARMA
DIRETTO DAL PROF. E. BERTARELLI

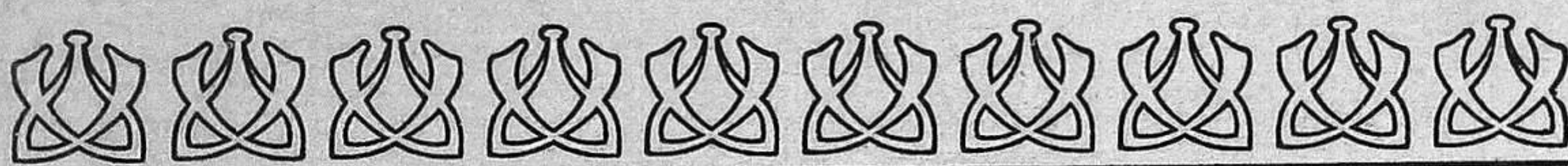
Contributo allo studio sull'azione disinfettante del LYSOFORM denso con speciale riguardo al suo uso nella pratica ospitaliera

RICERCHE

DEL

Prof. E. BERTARELLI

MILANO
TIPOGRAFIA FRATELLI LANZANI
Via Fiori Oscuri, 7

1911

Ho avuto invito dalla Casa Achille Brioschi & C. produttrice in Italia del *Lisoformio*, di eseguire alcune ricerche riferentesi all'applicazioni che il *Lisoformio* stesso può avere nella pratica ospitaliera, operando ben inteso su quella forma di *Lisoformio* (e cioè il *Lisoformio* denso) che meglio si presta e per ragioni di economia e per ragioni di più alto contenuto in aldeide formica, a questa specie di applicazioni.

Espongo anzitutto la traccia del lavoro che mi è stato proposto, riservandomi di fare volta a volta le osservazioni opportune che si riferiscono alla tecnica adoperata ed alla interpretazione dei risultati.

Osservo solamente per coloro che non avessero idee chiare in proposito, che il *Lisoformio* denso si differenzia dal fino (*Lisoformio* I. pel commercio) per un tasso più elevato di formaldeide (16,4 % invece di 8,5 %) e per alcuni caratteri secondari, derivanti dalla natura degli olii impiegati nella preparazione di questo soluto saponoso.

Il piano del lavoro era il seguente:

1. — Accertare anzitutto l'azione battericida del *Lisoformio* denso a diverso titolo su alcuni germi patogeni che più da vicino possono interessare nelle diverse contingenze gli ospedali;

2. — Eseguire ricerche sul valore pratico che la nebulizzazione di *Lisoformio* denso a differente titolo può esercitare sopra l'aria di ambienti chiusi quali possono essere sale ospitaliere, sale di operazione ecc.;

3. — Eseguire ricerche sul potere disinfettante del *Lisoformio* denso sui pavimenti, tenendo conto delle esigenze pratiche che una tale disinfezione offre negli ospedali;

4. — Ricercare quale affidamento possa in effetto porsi nel potere deodorizzante del *Lisoformio*;

5. — Deduzioni pratiche per ciò che concerne l'uso di questo disinfettante negli ospedali.

Perchè si comprenda la ragione della preparazione dei titoli delle soluzioni adoperate nelle prove, ricordo che dalla Casa produttrice si raccomanda di usare praticamente il *Lisoformio* denso alla diluizione del 5-10 %.

I.

Ricerche sul potere battericida del Lisoformio denso.

Intorno al potere battericida del *Lisoformio* esistono molte indicazioni nella bibliografia batteriologica, e ricordo specialmente i lavori di Galli-Valerio (1), di Engels (2), di Seydewitz (3), di Galli e Ceradini (4), di Gemelli (5), che più direttamente si sono occupati del problema.

Nello sfogliare i lavori sovra indicati è però difficile rendersi ragione se vi si parli del *Lisoformio* I. o del denso e per una serie di riflessioni logiche, parrebbe verosimile che le esperienze dei ricercatori sopra indicati si riferiscano al *Lisoformio* I. Il titolo stesso delle soluzioni adoperate nelle prove, lascia del resto credere ciò.

I germi sui quali ho sperimentato sono: lo *stafilococco piogene aureo*, lo *streptococco piogene*, il *bacillo del tifo*, il *bacterium coli*, il *vibrione del colera*, il *bacillo della difterite*, il *bacillo del carbonchio*, (forma sporale), il *bacillo della tubercolosi umana* (v. oltre): e cioè quasi per intero germi che nella realtà della pratica ospitaliera possono essere presi in considerazione.

Poche parole sulla tecnica eseguita. Di norma, allorquando si fanno delle prove di azione battericida, si tiene conto esclusivamente dell'azione completa distruggitrice dei germi, operata da una determinata sostanza in certe condizioni. Così si dice che il sublimato corrosivo in 2', 3' uccide il bacillo tifoso, colle

---

(1) Galli-Valerio B.: *Archivi generali di Medicina* n. 46-903.
(2) Seydewitz: *Centralblatt für Bakteriol.* 1902 Vol. 32.
(3) Engels: *Archiv. für Hygiene* Vol. 45.
(4) E. Galli e A. Ceradini: *Giornale R. Soc. Igiene* 1904 n. 9.
(5) Gemelli: Milano 1911, presso F.lli Lanzani.

soluzioni di sublimato all'1-2 $^{0}/_{00}$, intendendo che i fili di seta, o le perline di vetro, o i vetrini portaoggetti imbrattati di bacillo tifoso e posti di poi in contatto colle soluzioni di sublimato al titolo sovra indicato, riescono interamente sterilizzati per ciò che riguarda il bacillo tifoso nei limiti di tempo indicato.

Quasi nessuno ricerca in quali limiti di tempo proceda la graduale uccisione dei germi che imbrattano vetrini, o perline o fili: e solo di recente si è introdotto questo metodo dei conteggi nello studio dei disinfettanti.

Nella prove che ho eseguito (salvo per ciò che riguarda il bacillo della tubercolosi, a proposito del quale come dirò in seguito, ho fatto prove servendomi solamente di sputo infetto) procedevo in questo modo.

Preparavo agar-colture dei singoli germi (pel difterico colture in siero), fresche di 35-50 ore e bene sviluppate, e col materiale delle patine, eseguivo dense emulsioni in soluto fisiologico sterile. Poscia imbrattavo coll'emulsione delle perline di vetro del diametro di 4-5 mill., a superficie finissimamente smerigliata. L'imbrattamento avveniva in capsuline di porcellana sterile, che si facevano oscillare così che per intero si imbrattasse la superficie di vetro. Le perline poi erano poste, su appositi sopporti che impedivano lo scorrimento, ad essicare in essicatore e servivano successivamente per le prove come al solito.

Le soluzioni di *Lisoformio* denso usato furono al 5 e 10 $^{0}/_{0}$. Oltre alle solite prove dirette a verificare in quali limiti di tempo le soluzioni di *Lisoformio* a vario titolo riuscivano ad uccidere i differenti germi, così che le perline di vetro imbrattate delle differenti forme batteriche, portate dopo il contatto col *Lisoformio* e i successivi lavaggi in acqua sterilizzata, lasciassero sterile il brodo dei tubi da coltura, ho per alcuni germi eseguito prove di conteggio dirette a vedere come procede la graduata uccisione dei germi.

Per queste prove, che furono limitate allo stafilo e al vibrione del colera procedevo così: perline perfettamente di egual calibro erano infettate come si è detto, poi portate in contatto col disinfettante. Alcune perline-testo infettate subivano ugual trattamento ma con soluto fisiologico.

Ciò fatto ogni singola perlina era lavata delicatamente; poi ognuna portata in 10 cmc. di brodo in tubi contenenti 4 perline sterili. Ogni tubo era ben bene scosso, così che la perlina infetta urtasse contro le altre e si favorisse il distacco del materiale; lo sbattimento era continuato per qualche ora. Dopo di ciò si prelevavano 0.1 cmc. di brodo sia dal tubo colle perline testo, sia dagli altri tubi, e con queste frazioni di brodo si allestivano piastre in agar, facendosi poi il conteggio dopo 48-50 ore. Inutile dire che in questi conteggi ciò che interessa non sono le cifre assolute, ma i rapporti che intercedono tra le piastre testimonio e le altre.

Infine due parole per ciò che riguarda la tecnica seguita a proposito dell'azione battericida del *Lisoformio* denso sul bacillo tubercolare.

Ho preferito non valermi delle colture allo scopo di avvicinarmi meglio alle condizioni della realtà, e pensando che in modo speciale è lo sputo tubercolare che può interessare, mi sono rivolto per le prove a questo materiale. Le prove sono state condotte così. Ho preparato dei quadratelli di tela di lino con lato di cm. 0,5 e prendendo densi nummuli di espettorato tubercolare di fresco raccolti, ho imbrattato i quadratelli pestando il miscuglio nel mortaio ove avevo posto i pezzetti di tela. Di poi i quadratelli eran posti a seccare in essicatore. Con due di essi ho infettato due cavie testimoni, praticando una piccola saccoccia inguinale nella quale ponevo il quadratello. Gli altri si sono lasciati immersi nelle varie soluzioni di *Lisoformio* per diverso tempo e poi si sono passati in più acque, inoculando per ultimo delle cavie con saccocce inguinali.

Dopo 28 giorni le cavie sono state sacrificate e si sono fatti gli accertamenti necroscopici in merito alla infezione tubercolare.

Nelle tavole che seguono sono riassunti i dati che desumo dai protocolli delle varie ricerche.

Aggiungo che per alcuni germi si sono pure eseguite le ricerche valendomi della soluzione di *Lisoformio* denso al 5-10 °/₀ riscaldato a 60°. Può forse venire mossa l'obbiezione che se il riscaldamento è teoricamente raccomandabile per

alcune ragioni, per altro verso facilita la messa in libertà dell'aldeide: ma l'obbiezione ha scarso valore pratico trattandosi di un disinfettante destinato ad agire in superficie.

Non mi soffermo neppure ad una discussione teorica che riguardi la convenienza o meno di applicare a queste prove sui disinfettanti tecniche diverse: se anche in tesi generale si deve augurare l'unificazione dei diversi metodi, così che se ne scelgano alcuni fissi e non mutabili per i diversi ricercatori, conviene ritenere che i metodi oggi in uso sono sufficienti almeno per trarre un valore indice sulla applicabilità dei diversi disinfettanti.

Germe	Titolo della soluz. a freddo	Risultati (in genere 3 prove)			
		dopo 15'	dopo 30'	dopo 1 ora	dopo 3 ore
Stafilococco piogene aureo	5 %	+ + +	+ + +	+ – +	– – –
	10 %	+ + +	+ + –	– –	– –
		dopo 10'	dopo 30'	dopo 1 ora	
Streptococco piogene . .	5 %	+ + +	+ – –	– –	
	10 %	+ + +	– – –	– –	
		dopo 5'	dopo 15'	dopo 30'	
Bacillo del tifo	5 %	+ + –	– – –	–	
	10 %	+ – –	– –	–	
Bacterium coli	5 %	+ + +	+ –	–	
	10 %	+ – –	– –		
Vibrione del colera. . .	5 %	– +	– – –		
	10 %	– –	– – –		
		dopo 30'	dopo 1 ora		
Bacillo difterico	5 %	+ + +	– –		
	10 %	+ + –	– –		
		dopo 1 ora	dopo 3 ore	dopo 12 ore	
Spora carbonchiosa. . .	5 %	+ +	+ +	+ –	
	10 %	+ +	+ +	– –	
Sputo tubercolare . . .	5 %	Le cavie inoculate con materiale rimasto 10' 30' 1 ora nella soluzione disinfettante danno reperti di tubercolosi. Il materiale rimasto 3 ore = reperti negativi.			
	10 %	Con immersioni di meno di 1 ora reperti positivi: 1 ora parte negativi, parte positivi; 2 ore reperti negativi.			

Prove con soluzione a 60°

Germe	Soluzione titolo	Risultati		
		dopo **15'**	dopo **30'**	dopo **1** ora
Stafilococco piogene . .	5 %	+ + +	+ + —	— —
	10 %	+ + +	+ —	— —
		dopo **5'**	dopo **15'**	
Bacillo tifoso	5 %	+ —	— —	
	10 %	— —	— —	
		dopo **5'**	dopo **15'**	
Vibrione del colera. . .	5 %	— —	— —	
	10 %	— —	— —	
		dopo **30'**	dopo **1** ora	
Bacillo difterico	5 %	+ + +	— —	
	10 %	+ — —	— —	

Prove di conteggio (*vibrione del colera e stafil. piogene*), *temp. ambiente.*

Stafilococco piogene. — Soluzione di *Lisoformio* al 10 %:

colonie nelle prove dopo contatto di	30'	1 ora	3 ore	6 ore	testo
	250	100	2	0	780

Vibrione colerigeno. — Soluzione di *Lisoformio* al 5 %:

colonie nelle prove dopo contatto di	3'	5'	10'	3'	testo
	110	0	0		1250

Questi dati numerici non hanno bisogno di molti corollari.

Se si confrontano questi dati numerici con quelli di altri ricercatori che hanno operato in condizioni presso a poco uguali si trovano alcune differenze non indifferenti, che dimostrano ancora una volta come i ceppi culturali a disposizione dei varii ricercatori debbano presentare condizioni di vitalità e di resistenza molto diverse tra di loro.

Ciò che di maggiormente degno di rilievo deriva da questi dati è l'azione rapida del *Lisoformio* sul vibrione colerigeno. In pochissimi minuti (taluno ha trovato che pochi secondi bastano per l'uccisione del vibrione con soluti di *Lisoformio* al

5 %): ma certo anche adoperando ceppi colturali direttamente isolati dalle feci, e ripetendo più volte le prove si vede costantemente che se non in pochi minuti secondi almeno in pochi minuti primi l'uccisione è avvenuta, il *Lisoformio* denso al 5 % è realmente capace di uccidere il vibrione colerigeno: e le prove di conteggio le quali rivelano ancor meglio la eventuale sopravvivenza di alcuni esemplari confermano il dato.

Questi dati dicono inoltre che se il *Lisoformio* non può venire paragonato ai disinfettanti più energici: per la sua azione però, il *Lisoformio* ai titoli indicati corrisponde all'incirca all'acido fenico quale battericida comunemente si adopera. **In modo speciale esso può dare affidamento pratico di successo contro il vibrione colerigeno.**

Il riscaldamento non aumenta molto l'azione, nè mi pare esso sia di comoda applicazione.

II.

Azione delle nebulizzazioni di Lisoformio denso in ambienti chiusi.

A vero dire le tendenze moderne non sono molto favorevoli a quei tentativi di sterilizzazione dell'ambiente (atmosfera) che in addietro i chirurghi avevano cercato di raggiungere, lasciando che la nebulizzazione di materiali disinfettanti ad es. nelle sale operatorie, fosse garanzia di asepsi.

Oggi ci si accontenta a buona ragione di aver nette e terse pareti e pavimenti e di maneggiare materiali sterili: e i tentativi di sterilizzazione dell'aria — anco nelle sale operative — non hanno molti seguaci, sia che si ricorra all'azione di disinfettanti propriamente detti o alla filtrazione dell'aria o ad altro metodo.

Con tutto ciò in alcuni casi ben determinati l'aria degli ambienti può presentare dei pericoli e merita di essere presa in considerazione. Così in camere ove sieno stati vaiolosi o scarlattinosi, o infetti di pneumonite pestosa o di tubercolosi,

è intuitivo che — pur senza esagerare il pericolo dell'aria — sarebbe utile venisse praticata la disinfezione dell'aria stessa. In effetto poi, usando le pompe da disinfezione, i fini getti nebulizzati finiscono col trascinare al suolo i materiali sospesi e quindi anche i germi: il che dice almeno essere utile dirizzare i getti non solo sulle pareti, ma lasciare che essi investano anche l'atmosfera ambiente.

Non è facile renderci ragione dell'efficacia colla quale un disinfettante agisce in queste nebulizzazioni per una ragione intuitiva: e cioè noi non riusciamo mai a separare la parte di azione battericida chimica, da quella che è azione puramente meccanica di trascinamento al suolo dei germi sospesi: e nelle prove che qui riassumo i due fattori non sono separati.

In queste prove ho così proceduto. In un ambiente chiuso (la cui finestra è però munita di un piccolo vetro ventilatore a palette) ho dapprima filtrato per filtro Strauss un metro cubo di aria e prendendo una aliquota fissa del brodo del filtro ho allestito delle piastre in gelatina.

Poscia ho nebulizzato abbondantemente l'ambiente consumando 1 l. di soluz. di *Lisoformio* 10 °/₀ per ogni 7 mc. d'ambiente. Poscia ho lasciato in riposo 10 ore; dopo il qual tempo l'odore di formaldeide era quasi scomparso e allora ho nuovamente filtrato 1 mc. d'aria per filtro Strauss. Anche in tal caso con una stessa porzione di brodo ho fatto piastre. E dopo 30 ore ho ripetuto identicamente la prova.

Ecco riferito a 1 mc. d'aria i germi conteggiati in 7ª giornata:

prima delle nebulizzazioni	germi	72
dopo 10 ore	»	0
» 30 ore	»	0

Ripeto: resterebbe a vedere quale parte debba assegnarsi alla semplice precipitazione meccanica e quale alla reale azione disinfettante. **Certo è che una nebulizzazione in queste condizioni riduce grandemente il numero dei germi dell'aria, e merita una certa fiducia.**

III.

Azione del Lisoformio sui pavimenti.

Allorquando si raccomanda l' uso di un disinfettante per i pavimenti non si deve dimenticare che il successo pratico dell' impiego è legato non soltanto al potere battericida della sostanza in esame, ma a diversi altri coefficienti pratici e cioè all' azione detersiva del materiale usato, all' azione penetrante ecc. Per questo, molte prove che si trovano riferite in memorie che trattano dell'applicazione di varii disinfettanti al trattamento dei pavimenti, meritano di essere accolte con molta prudenza, poichè non hanno in nessuna guisa tenuto conto di ciò che è semplice azione meccanica, separandola da ciò che è azione chimica.

Volendo io sperimentare sui pavimenti col *Lisoformio* denso ho cercato nei limiti del possibile di penetrare questi diversi momenti dell'azione del disinfettante. A tutta prima parrebbe facile separare i due momenti procedendo così: scegliere il pavimento sul quale la prova si vuole eseguire, raccogliere in una determinata zona il materiale pulviscolare dal pavimento ed eseguire diluzioni di questo materiale e colture a piatto, così da giungere a stabilire il contenuto medio di germi o per $m.^3$ di pulviscolo raccolto o per cmq. di superficie in esame; indi trattare il pavimento col disinfettante e verificare *a*) quanti germi restano per cmq. di pavimento; *b*) quanti se ne sono necessariamente asportati col lavaggio, da qui stabilire quanti infine sono veramente distrutti per opera del disinfettane.

Stabilendo la differenza tra il numero dei germi che esistevano prima del trattamento e il valore $a + b$ è possibile credere quale diminuzione numerica è riferibile direttamente all'azione battericida.

Ma ognuno vede come sia impossibile stabilire il valore *b*) perchè si sarebbe costretti a procedere a semine valendosi di liquido disinfettante (sia pure diluito) in condizioni da eser-

citare un'azione ostacolante sullo sviluppo di germi presenti nella soluzione.

Per questo io ho proceduto in questo modo. Sovra un pavimento di mattonelle ho prima di tutto raccolto il materiale imbrattante il pavimento procedendo così: ho segnato uno spazio di 10 cmq. e su questo son passato replicate volte con battufoli di cotone sterile, usando dapprima battufoli secchi, poi battufoli bagnati con glicerina, poi di bel nuovo battufoli secchi. I battufoli sono stati posti in un volume noto di acqua sterile e si sono agitati ben bene per favorire il distacco del materiale e il passaggio nell'acqua. Da quest'acqua si è preso il materiale per ulteriori diluzioni, dalle quali si è proceduto alla semina in piastre di gelatina; e i valori raccolti sono riferiti rispettivamente ad 1 cmq. di pavimento.

Poscia in un tratto di pavimento vicino ho proceduto analogamente, lavando però con acqua semplice il pavimento. lasciando indi asciugare il pavimento e non appena asciutto, sovra uno spazio di 10 cmq. procedendo alla raccolta del materiale nello stesso modo che è indicato più sopra. Di poi a distanza di 10 ore si ripeteva la presa di materiale sovra altri 10 cmq. allestendo in tutti i due casi piastre di gelatina con le diluzioni prescritte nel modo che già si è indicato.

Infine sovra un ultimo tratto di pavimento si è ripetuto la prova, lavando il pavimento con soluzione di *Lisoformio* al 10 °/₀, raccogliendo al solito modo il materiale di 10 cmq. non appena il pavimento era asciutto e successivamente 10 ore dopo.

Si comprende che coll'operare in questa guisa, si riesce almeno grossolanamente a distinguere l'azione detersiva meccanica da quello chimica battericida. Certo non è possibile anche qui eliminare che traccie di disinfettante arrivino nelle sospensioni e agiscano poi ostacolando lo sviluppo nelle piastre, ma l'inconveniente non si può sopprimere totalmente senza alterare le condizioni pratiche dell'esperimento.

Ecco le cifre dei germi riferiti ad 1 cmq. di superficie:

prima di ogni trattamento . . . . . . gemme 2.154.360
dopo lavaggio con acqua (pavimento appena asciutto . . . . » 150.220

10 ore dopo lavaggio con acqua . . . gemme 430.660
dopo lavaggio con *Lisoformio* (pavimento
appena asciutto) . . . . » 112
10 ore dopo lavaggio con *Lisoformio* . . » 250

Non si è tenuto conto degli ifomiceti nel conteggio.

I dati sovrariferiti lasciano comprendere ciò che già aprioristicamente è logico attendere: e cioè che una buona parte dell'azione esercitata sui pavimenti da questo — come da altri disinfettanti — debba attribuirsi alle cause meccaniche detergenti il pavimento. Però una certa azione battericida si ha sin dal momento dell'applicazione e continua per qualche tempo a mantenersi pei germi che sul pavimento si raccolgono per il sedimentare del pulviscolo.

Nè mi pare, dato la natura delle prove, valga la spesa di accertare quali germi vengono più facilmente uccisi, poichè per tal rispetto meglio valgono i dati della diretta sperimentazione riportati sin dall'inizio.

IV.

Potere deodorante del Lisoformio.

Il potere deodorante del *Lisoformio* è stato vantato spesse volte, e valeva la spesa in ordine alla pratica ospitaliera, di fare delle prove.

A mia nozione Galli-Valerio ha cercato di ottenere qualche dato valendosi di feci e orine che mescolava di *Lisoformio* e delle quali valutava poi l'odore.

Certo è che una ricerca in tale senso difficilmente potrà avere valore oggettivo e anche i buoni apprezzamenti soggettivi sono difficoltati dalla tecnica della misurazione olfattiva sempre incerta e di dubbio valore.

Io ho cercato pure di eseguire delle determinazioni che avessero un valore di qualche entità, saggiando dapprima i potere deodorante su sostanza chimicamente definita e poi sulle feci.

Ecco come ho proceduto. Mi sono valso come sostanze odoranti dello scatolo, del solfuro di carbonio, del solfidrato di ammonio e dell'ammoniaca.

In un ambiente di circa 35 mc. di capacità ho posto un po' di ciascuna delle singole sostanze (ben inteso in altrettante prove separate per ciascuna delle sostanze stesse) in modo che fosse inquinata una vasta porzione di suolo e che l'odore fosse molto forte. Esso era di tale intensità, che anche dopo 36 ore era ben rilevabile l'odore di ogni singola sostanza, osservando che per l'ammoniaca la persistenza era meno notevole.

Dopo aver posto le diverse sostanze si attendeva due ore, dopo di che si versava del soluto di *Lisoformio* al 10 °/₀ sul pavimento, facendovi una grossolana pulizia e successivamente rilevavo e facevo rilevare da altri in quel momento se l' odore tipico delle diverse sostanze pareva scomparso. So che anche un procedimento così fatto è per sua natura un po' empirico, e certo non è di tal natura da accontentare le esigenze di un rigoroso esperimento. Però i dati rilevati furono nel miglior modo costanti e si prestano bene per alcune deduzioni di carattere pratico.

La prima deduzione è che effettivamente il *Lisoformio* mostra di possedere ottime qualità come deodorante. Non interessa indagare qui a quale intimo fenomeno la deodorizzazione debba attribuirsi; se si tratta di una diretta azione sulle sostanze odoranti o se si tratta di sostituzione dell'odore dell'aldeide formica o delle sostanze eventualmento contenute (eucaliptolo ecc.) nel *Lisoformio*, all'odore del materiale puzzolente. **Certo è che in pochi minuti si riesce ad avere con tutte le sostanze indicate, una deodorizzazione molto efficace.**

È ben raro che dopo 10' dal trattamento del pavimento inquinato con uno dei materiali indicati, trattamento fatto con *Lisoformio* al 10 °/₀, le persone ignare della prova riconoscano la natura della sostanza puzzolente che si era versato al suolo. **Nè anco dopo ore si corre pericolo che l'odore primitivo riapparisca.**

La seconda deduzione è che nella pratica, alloraquando occorre deodorare feci, il risultato non è differente, e anche vasi

molto imbrattati si comportano come recipienti deodorati se si versa in essi del soluto di *Lisoformio*. Sotto questo rapporto parmi che in verità il *Lisoformio* presenti notevoli caratteristiche che lo rendono assai utile per la pratica, specialmente nelle campagne e nei piccoli ospedali ove le condizioni costruttive non offrono le condizioni più opportune perchè gli ambienti si mantengono senza odori cattivi, e ben inteso in quei casi nei quali sono in azione germi che vengono uccisi rapidamente dal *Lisoformio*.

L' odore non ha in sè elementi dimostrati di grande nocività (sebbene la lenta azione di derivati ammoniacali possa considerarsi meno innocua di quanto normalmente si afferma): ma in ogni caso è tale elemento di buona vita che si comprende come l'igienista debba a buon titolo preoccuparsene.

Allorquando si tratta di deodorare materasse il provvedimento riesce egualmente bene. Ho sperimentato ciò praticamente in un caso nel Mezzogiorno d'Italia nella primavera 1911 su un materasso fortemente inquinato di orine e il risultato ottenuto aprendo il materasso e spruzzando *Lisoformio* al 10 °/₀ è stato rapido e buono: e non avrei che a ripetermi riaffermando che sotto questo rapporto non vi è che da lodare l'azione del *Lisoformio*.

V. — Deduzioni pratiche.

I dati che si sono riportati permettono già di comprendere in quali limiti il *Lisoformio* denso possa trovare utile impiego nella pratica ospitaliera. Chi scrive non crede che i disinfettanti più energici come il sublimato, o ad esempio la soda (almeno per i pavimenti) presentino dei pericoli, appena rilevabili, per le persone che vengono accolti negli ospedali e la storia delle disinfezioni da trenta anni a questa parte sta a documentare questa affermazione. Però è utile non generalizzare eccessivamente anco in materia di disinfezione ed è bene possa il medico avere a disposizione una serie di disinfettanti nei quali fare le scelte opportune tenendo conto volta

a volta delle condizioni peculiari di ambiente, di pericolo, ecc. Ad esempio vi sono disinfezioni (mobiglio e sovratutto letti ed elastici metallici, tavolini da notte ecc.) nelle quali è necessario usare materiali differenti dal sublimato e dalla soda.

Ora in questi casi, nei quali di frequente si adoperano le soluzioni di acido fenico, il *Lisoformio* al 5 e al 10 °/₀ può avere utile applicazione e non si capirebbe perchè a questo disinfettante che ha il merito non disprezzablie di essere gradito al pubblico per il suo odore, per la sua consistenza, per le sue caratteristiche di sapone liquido non producente macchie, dovrebbe darsi un ostracismo che non si dà a disinfettanti i quali sono meno energici e dotati di caratteristiche meno buone. E pure con qualche vantaggio potrà usarsi ancora il *Lisoformio* nell'uso di pulizia e disinfezione delle mani, specialmente in epidemie (come nella colerica) nella quale non sono in giuoco germi dotati di grande resistenza. Sotto questo rapporto parmi doveroso ripetere che se intorno alla disinfezione pratica del *Lisoformio* nella tubercolosi, od in altre forme infettive sostenute di germi resistenti debbono farsi restrizioni, invece si deve riconoscere che verso il vibrione colerigeno l'azione battericida del *Lisoformio* non può essere messa in dubbio.

Sarebbe assurdo pensare alla sostituzione del sublimato, e della soda col *Lisoformio*: **però è ingiusto negare al** ***Lisoformio*** **il suo reale potere disinfettante che lo colloca alla testa di quel gruppo di disinfettanti che fan capo all'acido fenico al solito titolo del 4 e 5 °/₀,** sul quale acido fenico presenta inoltre vantaggi di ordine secondario da non dimenticarsi completamente. Per questo, pure evitando qualsiasi esagerazione e mantenendo nei limiti del reale il suo valore, il *Lisoformio* può avere utili e pratiche applicazioni.